

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-018209

(43)Date of publication of application : 19.01.1996

(51)Int.Cl.

H05K 3/34

B25J 15/06

H05K 13/04

(21)Application number : 06-144682

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 27.06.1994

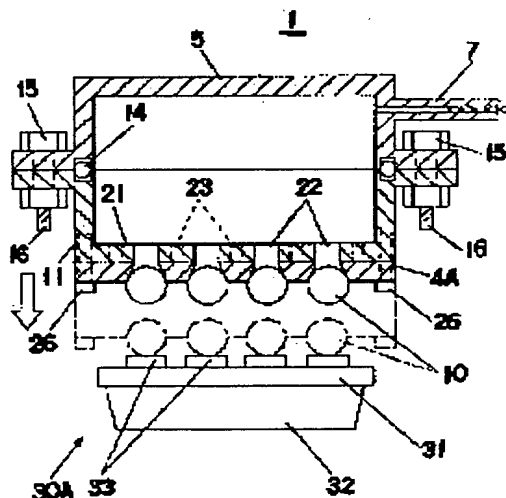
(72)Inventor : SAKAMI SEIJI  
NAKAZATO SHINICHI  
KASAI TERUAKI  
ISHIKAWA TAKATOSHI  
YAHIRO KANJI

## (54) SUCTION HEAD FOR SOLDER BALL

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a suction head for solder balls capable of reliably positioning solder balls on the electrodes of electronic parts.

CONSTITUTION: Holes are made as a matrix layout in the bottom portion 21 of a suction head 1. A plate 4A having holes opened is mounted tightly to the bottom surface of the bottom portion 21. By the vacuum suction inside the suction head 1, solder balls 10 are sucked to the holes by vacuum and are transferred to electrodes 33 of an electric part 30A. The plate 4A is formed by a material having a high lubricity such as fluororesin to which a solder ball cannot stick easily. Also to cope with the kinds of electronic parts 30A, various plates 4A having diversified holes are prepared and changed in accordance with the kind of electronic part 30A.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.11.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 05.12.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3196508

[Date of registration] 08.06.2001

[Number of appeal against examiner's decision of

Best Available Copy

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim]

[Claim 1] the adsorption corresponding to the position of the case where it has the pars basilaris ossis occipitalis by which the pore corresponding to the position of the electrode of the electronic parts of many forms was \*\*\*\*ed, and the electrode of object electronic parts -- the adsorption head of the solder ball characterized by having the plate by which the hole was \*\*\*\*ed and equipping a flat pars basilaris ossis occipitalis [ aforementioned ] base with this plate free [ exchange ]

[Claim 2] The aforementioned plate is the adsorption head of the solder ball of claim 1 publication with which slippage over a solder ball is characterized by consisting of a large material rather than the aforementioned pars basilaris ossis occipitalis.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed description]

[0001]

[Field of the Invention] this invention relates to the adsorption head of the solder ball which carries out vacuum adsorption of the solder ball, and carries it on the electrode of electronic parts.

[0002]

[Prior art] The technique of carrying out vacuum adsorption of the solder ball at an adsorption head, \*\*\*\*ing on the electrode of electronic parts, heating a solder ball in the heating furnace of reflow equipment after that as the technique of forming a bump (vegetation electrode) in the electrode of electronic parts, and forming a bump melting and by making it solidify is learned.

[0003] an adsorption head -- the pars basilaris ossis occipitalis of a case -- adsorption -- many holes are formed and constituted -- having -- \*\*\*\* -- the interior of this case -- vacuum suction meanses, such as a vacuum pump, -- vacuum suction -- carrying out -- a solder ball -- adsorption -- carry out vacuum adsorption at a hole, carry out position doubling of the solder ball to the electrode of electronic parts, and it is made to land on an electrode, and \*\*\*\*s on an electrode by canceling a vacuum adsorbed state subsequently and raising an adsorption head

[0004]

[Object of the Invention] The solder ball is made with the soft alloy with small degrees of hardness, such as Pb and Sn. Moreover, generally, the diameter of a solder ball is 1.0mm or less, the many are about 0.5mm, and it is the parvus very much. for this reason -- above -- a solder ball -- adsorption of an adsorption head -- the case where carried out vacuum adsorption, landed the solder ball on the hole subsequently to the electrode top of electronic parts, canceled the vacuum adsorbed state, and an adsorption head is raised -- a solder ball -- adsorption -- it went up together with the adsorption head, adhered to a hole, and there was a trouble of being easy to generate the \*\*\*\* mistake which is not \*\*\*\*\* by the electrode

[0005] Moreover, electronic parts have many forms and the number, an array pitch, etc. of an electrode change with forms of electronic parts. therefore, the adsorption which suited the electronic parts of many forms -- there was a trouble where the adsorption head by which the hole was \*\*\*\*\* had to be prepared

[0006] then, this invention -- a solder ball -- adsorption -- it sets it as the 1st purpose to offer the adsorption head of the solder ball which can cancel the \*\*\*\* mistake by adhering to a hole Moreover, it sets it as the 2nd purpose to offer the adsorption head of the solder ball which is easy to be equivalent to the electronic parts of many forms with which the number, a pitch, etc. of an electrode are different.

[0007]

[The means for solving a technical problem] for this reason, the adsorption corresponding to the position of the case where it has the pars basilaris ossis occipitalis by which the pore corresponding to the position of the electrode of the electronic parts of many forms in this invention was \*\*\*\*\*ed, and the electrode of object electronic parts -- the adsorption head of a solder ball is constituted from a plate by which the hole was \*\*\*\*\*ed, and a flat pars basilaris ossis occipitalis base is equipped with this plate free [ exchange ]

[0008]

[Operation] the adsorption corresponding to [ according to the above-mentioned configuration ] the position of the electrode of electronic parts -- it can correspond to the electronic parts of many forms only by exchanging plates by equipping the base of a case with the plate by which the hole was \*\*\*\*\*

[0009] Moreover, by using the plate which consists of the large material of slippage to which a solder ball seldom adheres, a \*\*\*\*\* mistake is cancelable.

[0010]

[Example] Next, one example of this invention is explained, referring to a drawing. Drawing 1 is the decomposition perspective diagram of the adsorption head of the solder ball of one example of this invention, and drawing 2 is the cross section of the adsorption head of this solder ball. This adsorption head 1 consists of plate 4A with which the base of the upper case 2, the lower case 3, and the lower case 3 is equipped.

[0011] The upper case 2 consists of the half-case 5 and its flange section 6 of an enclosed type. The pipe 7 is \*\*\*\*\* by the side face of the half-case 5. This pipe 7 is connected to vacuum suction means (outside of drawing), such as a pump. The bolthole 8 is \*\*\*\*\* by the flange section 6.

[0012] The lower case 3 consists of the half-case 11 and its flange section 12 of an enclosed type. The bolthole 13 is \*\*\*\*\* by the flange section 12. Moreover, packing 14 for seals is \*\*\*\*\* by the flange section 12. As shown in drawing 2, the flange section 6 and the flange section 12 are joined, and the upper case 2 and the lower case 3 are unified by inserting a bolt 15 in boltholes 8 and 13, and carrying out \*\* arrival of the nut 16.

[0013] Drawing 3 is the plan of the lower case of the adsorption head of the solder ball of one example of this invention. Matrix-like (total of \*\*\*\*\* and four \*\*\*\*\* [ every ] 16 pieces [ this example ]) \*\*\*\*\* of the pore 22 is carried out at the pars basilaris ossis occipitalis 21 of the half-case 11 of the lower case 3. Moreover, between each pore 22, the pore 23 of mist or a minor diameter is \*\*\*\*\* in large numbers from this.

[0014] drawing 1 -- setting -- plate 4A -- adsorption -- a hole 24 \*\*\*\*\* in the shape of a matrix -- having -- \*\*\*\*\* -- moreover -- the four corners -- a screw -- the hole 25 is \*\*\*\*\* 26 is a screw. This plate 4A is formed of the large material of slippage to which the solder ball 10 seldom adheres. As a large material of slippage, there are a fluororesin, a ceramic, etc., for example. As shown in drawing 2, the base of the half-case 11 is equipped with this plate 4A free [ attachment and detachment ] on a screw 26. In the status, the top of plate 4A is close to the flat base of the pars basilaris ossis occipitalis 21. it is shown in drawing 1 -- as -- plate 4A -- every \*\*\*\*\* and four \*\*\*\*\* adsorption of a total of 16 pieces -- a hole 24 \*\*\*\*\* -- having -- \*\*\*\*\* -- all adsorption -- a hole 24 agrees in the pore 22 of the pars basilaris ossis occipitalis 21 therefore, the thing to do for vacuum suction of the interior of the case which unified the half-case 5 and the half-case 11 -- the solder ball 10 -- adsorption -- vacuum adsorption is carried out at a hole 24 (refer to drawing 1 ) Moreover, by carrying out vacuum suction from a pore 23, plate 4A is strongly close on the flat inferior surface of tongue of the pars basilaris ossis occipitalis 21, and holds the flat flat-surface status. namely, -- if plate 4A is closing in, it is easy to bend and smoothness becomes bad with a plate 4A bowl -- all adsorption -- the smoothness of plate 4A is maintainable by carrying out vacuum suction of the plate 4A, and making it comparatively close to a hole 24 with a wall thickness in this way, on the inferior surface of tongue of the rigid large pars basilaris ossis occipitalis 21, although the vacuum adsorption of the solder ball 10 cannot be carried out In addition, the upper case 2 and the lower case 3 are formed of the material with the large stiffness of a stainless steel plate etc.

[0015] In drawing 1, 30A is electronic parts. This electronic-parts 30A carries out bonding of the chip 32 to the inferior surface of tongue of a substrate 31, and is manufactured. The electrode 33 is formed in the top of a substrate 31 in the shape of a matrix. To a hole 24, carry out vacuum adsorption and it takes up. therefore, the solder ball 10 with which the solder ball feed zone (outside of drawing) was equipped with the adsorption head 1 as shown in drawing 2 -- adsorption of plate 4A -- After moving to the upper part of electronic-parts 30A and carrying out position doubling of the solder ball 10 and the electrode 33 If the adsorption head 1 is raised after the adsorption head 1 downed, landing the solder ball 10 on the electrode 33 (see the solder ball 10 shown with the chain line in drawing 2 ) and canceling the vacuum suction status, the solder ball 10 is \*\*\*\*\* on an electrode 33. in this case -- since plate 4A is formed of the large material of slippage -- the solder

ball 10 — adsorption — if it does not adhere to a hole 24 and the adsorption head 1 is raised, it \*\*\*\*s certainly on an electrode 33. In addition, although not illustrated, on the electrode 33, flux is applied beforehand. Electronic-parts 30A in which the solder ball 10 was carried is sent to the heating furnace of reflow equipment, and is heated, and the solder ball 10 serves as a bump melting and by solidifying.

[0016] The plate of the others [ drawing 4 ] of one example of this invention, the perspective diagram of electronic parts, and drawing 5 are the cross sections of the adsorption head of this solder ball. As shown in drawing 4 , four electrodes 33 are formed in the substrate 31 of this electronic-parts 30B. moreover, four adsorption corresponding to [ corresponding to this ] four electrodes 33 in plate 4B — the hole 24 is \*\*\*\*ed. As shown in drawing 5 , it replaces with the above-mentioned plate 4A, and the base of the half-case 11 is equipped with this plate 4B. although 16 pores 22 are \*\*\*\*ed by the pars basilaris ossis occipitalis 21 as shown in drawing 3 — plate 4B — the center section — four adsorption — it is shown [ that the hole 24 is only \*\*\*\*ed, therefore ] in drawing 5 — as — four pores 22 of the center section among 16 pores 22 of the pars basilaris ossis occipitalis 21 — adsorption of plate 4B — a hole 24, and run through and 12 pores 22 other than this are closed by plate 4B. Of course, this plate 4B as well as plate 4A is formed of the large material of slippage. Therefore, if this plate 4B is used, as shown in drawing 5 , four piece vacuum adsorption of the solder ball 10 is carried out, and it can \*\*\*\* in the electrode 33 of electronic-parts 30B.

[0017] The plan of the electronic parts of the others [ drawing 6 ] of one example of this invention and drawing 7 are the plans of this plate. 12 electrodes 33 are formed in the frame form at the substrate 31 of this electronic-parts 30C. therefore, in the case of such electronic-parts 30C, it corresponds in the position of these electrodes 33 at plate 4C — as — 12 adsorption — what is necessary is just to form 12 holes 24. The amount of [ of the adsorption head 1 which consists of the upper case 2 and the lower case 3 as mentioned above ] this soma uses in common, and it can carry a solder ball in the electrode of the electronic parts of many forms by exchanging plates according to the form of electronic parts.

[0018] Moreover, the adsorption head of the solder ball of this invention can correspond also to the difference in the array pitch of the electrode of electronic parts easily. That is, if the array pitch of the pore 22 of the half-case 11 (refer to drawing 2 ) is made into 0.5mm pitch when the thing of 1.0mm pitch and the thing of 1.5mm pitch have the array pitch of an electrode, the pars basilaris ossis occipitalis 21 of the half-case 11 can be equipped with both plate 4A for 1.0mm pitches, and plate 4A for 1.5mm pitches.

[0019]

[Effect of the invention] As explained above, according to this invention, a solder ball can be carried in the electrode of the electronic parts of many forms by exchanging plates. Moreover, by forming a plate by the large material of slippage, it prevents that a solder ball adheres to a pore, and all solder balls can be certainly \*\*\*\*ed in the electrode of electronic parts.

---

[Translation done.]

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成8年(1996)1月19日

$$\mathbf{z}$$

**最終頁に続く**

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】多品種の電子部品の電極の位置に対応する孔部が開孔された底部を有するケースと、対象電子部品の電極の位置に対応する吸着孔が開孔されたプレートとを備え、このプレートを前記底部のフラットな底面に交換自在に装着することを特徴とする半田ボールの吸着ヘッド。

【請求項2】前記プレートは、前記底部よりも半田ボールに対する滑性が大きい素材から成ることを特徴とする請求項1記載の半田ボールの吸着ヘッド。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、半田ボールを真空吸着して電子部品の電極上に搭載する半田ボールの吸着ヘッドに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】電子部品の電極にバンプ（突出電極）を形成する方法として、半田ボールを吸着ヘッドに真空吸着して電子部品の電極上に移載し、その後、半田ボールをリフロー装置の加熱炉において加熱して溶融・固化させることによりバンプを形成する方法が知られている。

【0003】吸着ヘッドは、ケースの底部に吸着孔を多数個形成して構成されており、このケースの内部を真空ポンプなどの真空吸引手段により真空吸引して半田ボールを吸着孔に真空吸着し、半田ボールを電子部品の電極に位置合わせして電極上に着地させ、次いで真空吸着状態を解除して吸着ヘッドを上昇させることにより電極上に移載するようになっている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】半田ボールはPbやSnなどの硬度の小さい柔らかい合金により作られている。また半田ボールの直径は一般に1.0mm以下、その多くは0.5mm程度であってきわめて小さい。このため上述のように半田ボールを吸着ヘッドの吸着孔に真空吸着し、次いで半田ボールを電子部品の電極上に着地させて真空吸着状態を解除し、吸着ヘッドを上昇させた場合、半田ボールは吸着孔に付着したままで吸着ヘッドと一緒に上昇し、電極に移載されない移載ミスが発生しやすいという問題点があった。

【0005】また電子部品は多くの品種があり、電子部品の品種によって電極の個数や配列ピッチなどが異なる。そのため多品種の電子部品に適合した吸着孔が開孔された吸着ヘッドを用意せねばならないという問題点があった。

【0006】そこで本発明は、半田ボールが吸着孔に付着することによる移載ミスを解消できる半田ボールの吸着ヘッドを提供することを第1の目的とする。また電極の個数やピッチなどが異なる多品種の電子部品に対応しやすい半田ボールの吸着ヘッドを提供することを第2の目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】このために本発明は、多品種の電子部品の電極の位置に対応する孔部が開孔された底部を有するケースと、対象電子部品の電極の位置に対応する吸着孔が開孔されたプレートとから半田ボールの吸着ヘッドを構成し、このプレートを底部のフラットな底面に交換自在に装着するようにしたものである。

## 【0008】

【作用】上記構成によれば、電子部品の電極の位置に対応した吸着孔が開孔されたプレートをケースの底面に装着することにより、プレートを交換するだけで多品種の電子部品に対応することができる。

【0009】また半田ボールが付着しにくい滑性の大きい素材から成るプレートを用いることにより、移載ミスを解消できる。

## 【0010】

【実施例】次に、図面を参照しながら本発明の一実施例を説明する。図1は本発明の一実施例の半田ボールの吸着ヘッドの分解斜視図、図2は同半田ボールの吸着ヘッドの断面図である。この吸着ヘッド1は、上ケース2と、下ケース3と、下ケース3の底面に装着されるプレート4Aから成っている。

【0011】上ケース2は、箱形の半ケース5とそのつば部6から成っている。半ケース5の側面にはパイプ7が突設されている。このパイプ7は、ポンプなどの真空吸引手段（図外）に接続される。つば部6にはボルト孔8が開孔されている。

【0012】下ケース3は、箱形の半ケース11とそのつば部12から成っている。つば部12にはボルト孔13が開孔されている。またつば部12にはシール用のパッキン14が配設されている。図2に示すように、つば部6とつば部12を接合し、ボルト孔8、13にボルト15を挿入してナット16を螺着することにより、上ケース2と下ケース3は一体化される。

【0013】図3は本発明の一実施例の半田ボールの吸着ヘッドの下ケースの平面図である。下ケース3の半ケース11の底部21には孔部22がマトリクス状（本実施例ではタテ、ヨコ4個ずつ計16個）開孔されている。また各孔部22の間には、これよりもやや小径の孔部23が多数開孔されている。

【0014】図1において、プレート4Aには吸着孔24がマトリクス状に開孔されており、またその4隅にはビス孔25が開孔されている。26はビスである。このプレート4Aは、半田ボール10が付着しにくい滑性の大きい素材により形成されている。滑性の大きい素材としては、例えばフッ素樹脂やセラミックなどがある。図2に示すように、このプレート4Aは、半ケース11の底面にビス26により着脱自在に装着される。その状態で、プレート4Aの上面は底部21のフラットな底面に密接する。図1に示すように、プレート4Aにはタテ、



ヨコ4個ずつ計16個の吸着孔24が開孔されており、すべての吸着孔24は底部21の孔部22に合致する。したがって半ケース5と半ケース11を一体化したケースの内部を真空吸引することにより、半田ボール10は吸着孔24に真空吸着される(図1参照)。また孔部23から真空吸引することにより、プレート4Aは底部21のフラットな下面に強く密接し、フラットな平面状態を保持する。すなわちプレート4Aは肉薄であってたわみやすいものであり、プレート4Aがたわんで平面性が悪くなると、すべての吸着孔24に半田ボール10を真空吸着できないが、このようにプレート4Aを比較的肉厚で剛性の大きい底部21の下面に真空吸引して密接させることにより、プレート4Aの平面性を維持することができる。なお上ケース2や下ケース3は、例えばステンレス鋼板などの剛度の大きい素材により形成されている。

【0015】図1において、30Aは電子部品である。この電子部品30Aは基板31の下面にチップ32をボンディングして製造されている。基板31の上面には電極33がマトリクス状に形成されている。したがって、図2に示すように吸着ヘッド1は半田ボール供給部(図外)に備えられた半田ボール10をプレート4Aの吸着孔24に真空吸着してピックアップし、電子部品30Aの上方へ移動して半田ボール10と電極33を位置合わせしたうえで、吸着ヘッド1は下降して半田ボール10を電極33上に着地させ(図2において鎖線で示す半田ボール10を参照)、真空吸引状態を解除したうえで、吸着ヘッド1を上昇させれば、半田ボール10は電極33上に移載される。この場合、プレート4Aは滑性の大きい素材により形成されているので、半田ボール10は吸着孔24に付着することではなく、吸着ヘッド1を上昇させれば電極33上に確実に移載される。なお図示しないが、電極33上には予めフラックスが塗布されている。半田ボール10が搭載された電子部品30Aは、リフロー装置の加熱炉へ送られて加熱され、半田ボール10は溶融・固化することによりバンプとなる。

【0016】図4は本発明の一実施例の他のプレートと電子部品の斜視図、図5は同半田ボールの吸着ヘッドの断面図である。図4に示すように、この電子部品30Bの基板31には4個の電極33が形成されている。またこれに対応して、プレート4Bには4個の電極33に対応する4個の吸着孔24が開孔されている。図5に示すように、上記プレート4Aに代えて、このプレート4Bを半ケース11の底面に装着する。図3に示すように、底部21には16個の孔部22が開孔されているが、プレート4Bはその中央部に4個の吸着孔24が開孔されているだけであり、したがって図5に示すように底部21の16個の孔部22のうち、中央部の4個の孔部22のみがプレート4Bの吸着孔24と連通し、これ以外の12個の孔部22はプレート4Bで塞がれる。勿論この

プレート4Bも、プレート4Aと同様に滑性の大きい素材により形成されている。したがってこのプレート4Bを用いれば、図5に示すように半田ボール10を4個真空吸着して、電子部品30Bの電極33に移載できる。

【0017】図6は本発明の一実施例の他の電子部品の平面図、図7は同プレートの平面図である。この電子部品30Cの基板31には、電極33は枠形に12個形成されている。したがってこのような電子部品30Cの場合には、プレート4Cにはこれらの電極33の位置に対応するように、12個の吸着孔24を12個形成すればよい。以上のように上ケース2と下ケース3から成る吸着ヘッド1の本体部分は共用し、電子部品の品種に応じてプレートを交換することにより、多品種の電子部品の電極に半田ボールを搭載できる。

【0018】また本発明の半田ボールの吸着ヘッドは、電子部品の電極の配列ピッチの違いにも容易に対応できる。すなわち電極の配列ピッチが1.0mmピッチのものと1.5mmピッチのものがある場合、半ケース11(図2参照)の孔部22の配列ピッチを0.5mmピッチにしておけば、半ケース11の底部21に1.0mmピッチ用のプレート4Aと1.5mmピッチ用のプレート4Aの両方が装着できる。

【0019】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、プレートを交換することにより、多品種の電子部品の電極に半田ボールを搭載できる。またプレートを滑性の大きい素材により形成することにより、半田ボールが孔部に付着するのを防止し、すべての半田ボールを電子部品の電極に確実に移載できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の半田ボールの吸着ヘッドの分解斜視図

【図2】本発明の一実施例の半田ボールの吸着ヘッドの断面図

【図3】本発明の一実施例の半田ボールの吸着ヘッドの下ケースの平面図

【図4】本発明の一実施例の他のプレートと電子部品の斜視図

【図5】本発明の一実施例の半田ボールの吸着ヘッドの断面図

【図6】本発明の一実施例の他の電子部品の平面図

【図7】本発明の一実施例の他のプレートの平面図

【符号の説明】

- 1 吸着ヘッド
- 2 上ケース
- 3 下ケース
- 4A, 4B, 4C プレート
- 5 半ケース
- 21 底部
- 22 孔部

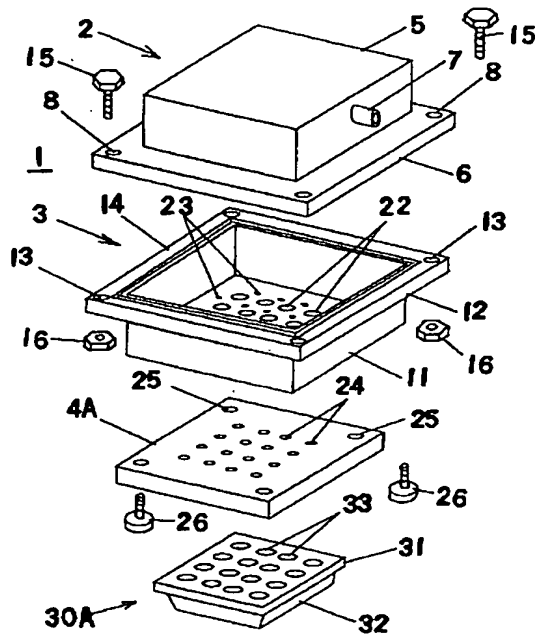
24 吸着孔

30A, 30B, 30C 電子部品

\* 33 電極

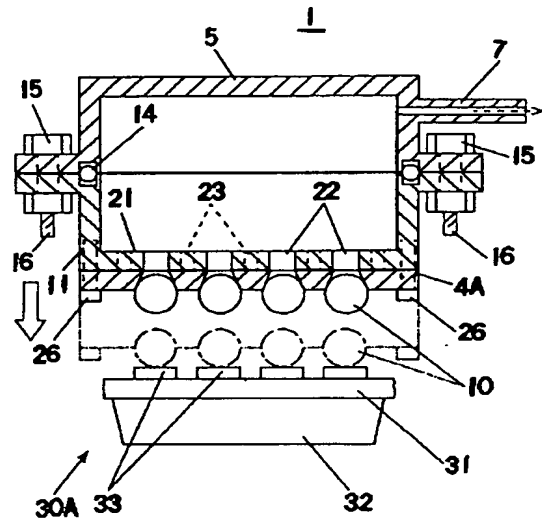
\*

【図1】



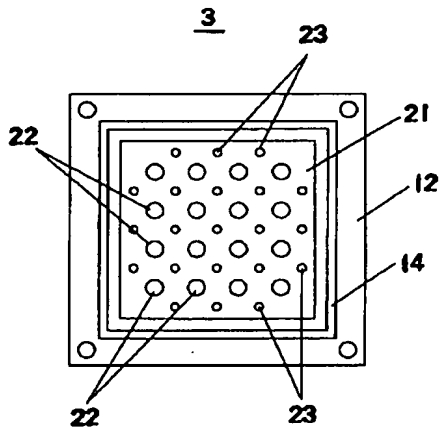
- |         |          |
|---------|----------|
| 1 吸着ヘッド | 22 孔部    |
| 2 上ケース  | 24 吸着孔   |
| 3 下ケース  | 30A 電子部品 |
| 4A プレート | 33 電極    |
| 5 半ケース  |          |

【図2】

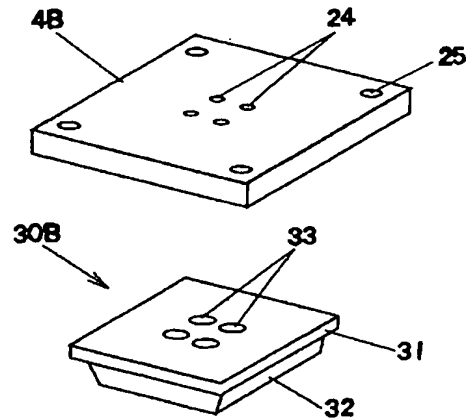


21 底部

【図3】

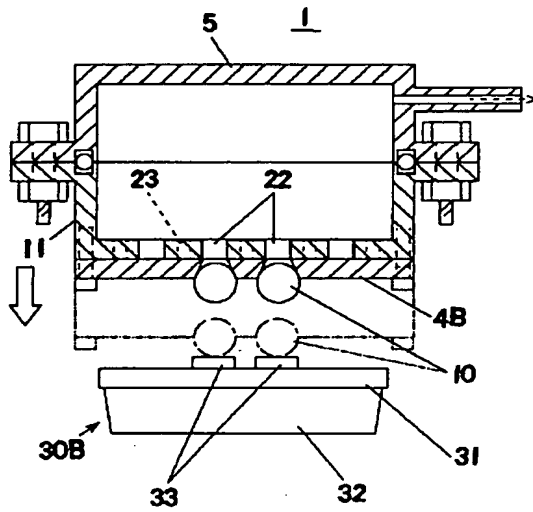


【図4】

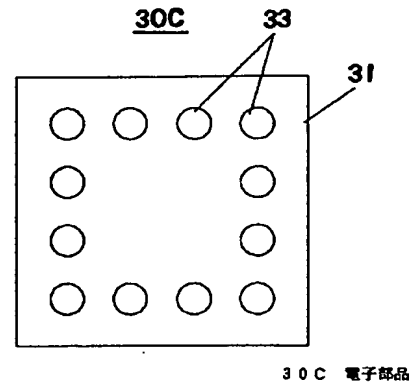


- |          |
|----------|
| 4B プレート  |
| 30B 電子部品 |

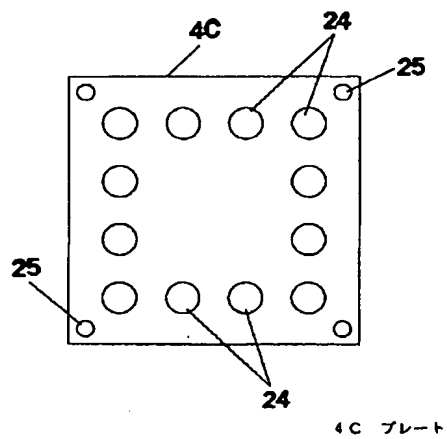
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 石川 隆穂  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 八尋 寛司  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

This Page Is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of  
the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE (S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

### **IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image  
problems checked, please do not report these problems to  
the IFW Image Problem Mailbox.**